

BASE CLOTH FOR ADHESIVE TAPE EXCELLENT IN TEARING PROPERTY

Patent Number:

JP62028436

Publication date:

1987-02-06

Inventor(s):

MAKINO HIROYUKI

Applicant(s)::

ASAHI CHEMICAL IND

Requested Patent:

JP62028436

Application Number:

JP19850165898 19850729

Priority Number(s):

JP19850165898 19850729

IPC Classification:

C09J7/02 ; D01D5/253 ; D01F6/62 ; D03D1/00

EC Classification:

Equivalents:

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-28436

⑬ Int.Cl.¹

D 03 D 1/00
 C 09 J 7/02
 D 01 D 5/253
 D 01 F 6/62

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月6日

6844-4L
 6770-4J

6791-4L 審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 引き裂き性に優れた粘着テープ用基布

⑯ 特願 昭60-165898

⑰ 出願 昭60(1985)7月29日

⑱ 発明者 牧野 広行 延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内

⑲ 出願人 旭化成工業株式会社 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

明細書

1. 発明の名称

引き裂き性に優れた粘着テープ用基布

2. 特許請求の範囲

測定周波数 110Hzにおける力学的損失正接 ($\tan \delta$) が最大を示す温度 T_{max} が 120°C 以下であり、伸度が 10~23%、タフネスが 13~20、沸水収縮率が 6% 以下のポリエステル繊維を少なくとも経糸として用いてなる引き裂き性に優れた粘着テープ用基布

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は粘着テープ用基布に関する。更に詳しくは、引き裂きが容易で、かつその切口の美観な粘着テープ用基布に関するものである。

従来の技術

近年、粘着テープが包装材や組立作業における一時的形態保持のため等に汎用されているが、該テープの要求特性の一つとして幅方向に簡単に引き裂けるという事が重要である。

従来、粘着テープ用基布として、経糸及び緯糸にレーヨンズフよりなる筋縫糸又はピニロン繊維が使われている。両者はいずれも引き裂き性は満足するものの、湿潤時に強力低下や基布に厚み斑を生じること、接着剤である樹脂の付着量が過大になり易いこと、高価である等の欠点を有している。一方、特開昭58-91845号公報においてポリエステルフィラメントを使った粘着テープ用基布が提案されており、粘着テープ製造工程における熱処理で、繊維の伸度を低下せしめることにより、該基布の引き裂き性の改良が試みられているが、テープ製造工程における高温熱処理の際のエネルギーコストのアップも無視出来ず、更に高温熱処理に起因する生産性の低下や基布と樹脂層のラミネート処理の際に品位の低下を生ずる、といった不都合があつた。

また、特開昭60-71735号公報において、特定の単糸織度、強度、伸度の交絡処理の施されたポリエステルマルチフィラメントを用い、低い範囲の経糸織密度で、かつ実質的に無撚無糊で製織

することにより、製織性を損なうことなく、薄地で、樹脂との接着強力低下のない、引き裂き性良好な粘着テープ用基布が提案されている。しかしながら、かかる特定の糸糸の物性は糸糸に施される交絡処理と密接に関係しているため、その交絡点を多数有することが必須条件となり、その為にかかる特定の物性は、糸長方向にバラツキが生じ易く、糸製造工程管理も厳しく、該基布の引き裂き性が容易であつてもその切口の美麗さは充分ではない。

発明が解決しようとする問題点

本発明は上記の事情を背景としてなされたものであり、平面性に優れ、高品位の引き裂き性に優れた粘着テープ用基布を均一品質で生産性良く、かつ安価に提供しようとするものである。

問題点を解決するための手段

本発明の粘着テープ用基布を提供するための要旨は次のとおりである。

本発明は、測定周波数 110 Hzにおける力学的損失正接 ($\tan \delta$) が最大を示す温度 T_{max} が 120 °C 以

置換えたポリエステルであつてもよい。

ここで使用されるテレフタル酸以外の二官能性カルボン酸としては、例えば、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、 α -オキシエトキシ安息香酸、 β -オキシ安息香酸、アジピン酸、セバシン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸の如き芳香族、脂肪族及び脂環族の二官能性カルボン酸をあげることができ、更に、かかる二官能性カルボン酸の構造単位の中に、例えば5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジメチル等の如くスルホニル基等の官能基が導入されていてもよい。また、上記グリコール以外のジオール化合物としては、例えば、シクロヘキサン-1,4-ジメタノール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールSの如き脂肪族、脂環族及び芳香族のジオール化合物をあげができる。また、これらを共重合したものであつてもかまわないが、粘着テープ製造工程、特に樹脂層とのラミネート工程での取扱い性の観点からは、ポ

下であり、伸度が 10~23%、タフネスが 13~20%、沸水収縮率が 6% 以下であるポリエステル繊維を少なくとも経糸として用いてなる引き裂き性に優れた粘着テープ用基布である。

本発明でいう粘着テープとは、荷物の梱包や大きめの缶の防湿などに用いられるガムテープや、傷口をおおつたり、ガーゼをとめたりするときに用いられる糸割青などのように、織物等の基布に粘着材により粘着性機能を持たせたものをいう。

本発明に用いられるポリエステルとは、テレフタル酸を主たる酸成分とし、炭素数 2~6 のアルキレングリコール、即ちエチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、特に好ましくはエチレングリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルを主たる対象とする。また、テレフタル酸成分の一部を他の二官能性カルボン酸成分で置換したポリエステルであつてもよく、及び/又はグリコール成分の一部を上記グリコール以外のジオール成分で

リエチレンテレフタレートが好ましい。これらの重合体は必要に応じて熱安定剤、艶消剤、帯電防止剤などの常用される添加剤を含有していてもかまわない。

本発明で少なくとも経糸として用いられるポリエステル繊維の測定周波数 110 Hzにおける力学的損失正接 ($\tan \delta$) が最大を示す温度 T_{max} は、120 °C 以下でなければならない。 T_{max} が、120 °C 以上であるとき、粘着テープの製造工程における種々の厳しい熱処理工程において、糸切れが多発し、生産性が低下するばかりでなく、かかる基布の品質のバラツキも生じやすく、ひいては、かかる粘着テープの表面平滑性が低下し、また該引き裂き切口の美麗さを損なう結果となる。 T_{max} は 116 °C 以下がより好ましい。

また、本発明で少なくとも経糸として用いられるポリエステル繊維の伸度は 10~23% であることが必要である。伸度が 23% を越えるとかかる基布の引き裂き切口から切断した糸がはみ出し、その切口の美麗さが損なわれる。また、伸度が 10

%未満であると、粘着テープの製造工程における種々の厳しい強力付加工工程において、毛羽や糸切れが多発し、生産性が損なわれる。伸度は13~18%が更に好ましい。

更に、該タフネスは13~20であることが必要である。タフネスとは下式で表わす物性である。

タフネス=強度(グラム/デニール)× $\sqrt{\text{伸度}(\%)}$
 タフネスが20より大きいとき、かかる基布の引き裂き性は低下し、該粘着テープを使つての作業性が低下し、またその切口にはつれを生じ、美しい切口となり得ない。タフネスが13未満であると製織時糸切れが増え、織機停止台が増加する。タフネスは13~18であることが更に好ましい。
 第1図に、本発明でいうタフネスが13~20である領域と伸度・強度との関係を示す。

本発明において沸水収縮率は6%以下であることが必要である。沸水収縮率が6%より大きいと、粘着テープ製造の種々熱処理工程において、自己収縮が大きくなり、その際、発生する収縮応力や寸法変化率が大きくなることにより、かかる工程

の管理が難しくなり、生産性を損なう原因となるばかりでなく、ひいては、粘着テープの表面の平滑性に斑を生じ、製品の品位低下の原因となる。沸水収縮率が6%以下においては、かかる問題点は解消し、4.5%以下では、より好ましい結果を得る。

本発明でいうポリエステル繊維は、例えば、ポリエチレンポリマーを溶融紡糸する際に際し、ポリマーの溶融紡出条件、紡出されたフィラメントの冷却条件、冷却固化されたフィラメントの巻取り条件を適宜コントロールすることにより得られるが、必要に応じて、巻取られたフィラメントを適宜の条件で延伸又は熱処理しても良い。

以下に、本発明に用いられた、繊維の構造特性およびその他特性の測定方法を示す。

[力学的損失正接(tan δ)が最大を示す温度T_{max}]

東洋ポールドウイン社製、レオバイブロン(Rheo Vibrat) DDV-IIA型動的粘弾性測定装置を用い、試料約0.1mm、測定周波数110Hz、昇温速度5°C/分において乾燥空気中で各温度に於

けるtan δおよびE'(動的弾性率)を測定する。その結果、tan δ-温度曲線が得られる。このグラフからtan δが最大を示す温度(T_{max})(°C)とtan δの最大値(tan δ)_{max}が得られる。

[強度・伸度・タフネス]

引張り試験機を用い、糸長25cm、引張り速度30cm/分の条件で常法により測定した。求められた強度・伸度よりタフネスは下式によつて算出される。

タフネス=強度(グラム/デニール)× $\sqrt{\text{伸度}(\%)}$

[沸水収縮率]

0.1グラム/デニール荷重下での試料長をL₀とし、無荷重で沸水中で30分間処理した後、再度0.1グラム/デニールの荷重をかけて長さLを測定する。

沸水収縮率は下記式で求められる。

$$\text{沸水収縮率}(\%) = [(L_0 - L) / L_0] \times 100$$

[ポリエチレンの固有粘度(η)]

溶剤としてオルト-クロロフェノールを用い、ポリマー濃度を種々変えて、35°Cでη_{sp/c}を

測定し、濃度0へ外挿した値を固有粘度とする。

実施例

以下、実施例を挙げて本発明を更に説明する。

実施例1

[η]=0.61のポリエチレンテレフタレート(融点255°C)を第2図に示す溶融紡糸装置を用い、加熱筒の長さおよび内温を第1表に示す如く変化させ、6000~8000m/minの速度で紡糸し、75d/24tのフィラメントを得た。そのとき、用いた紡糸口金はスリット巾0.08mm、軸長0.30mmの三軸等長Y型紡糸孔で、孔数24であり、得られたフィラメントは三角(トライローパル)断面形状を有する。紡糸実験中の紡糸口金温度は、295°Cであつた。又、紡出されたポリマーは[η]=0.58であつた。第1表に示す細化完了点は、西独Zimmer社製DIAMETER-MONITOR 460A/2を用いて紡糸中のモノフィラメントの直径を測定することによつて確認し、その位置を紡糸口金からの長さとして表わした。紡糸されたモノフィラメント群は細化完了点の位置から25cm

下方の位置で給油用ノズルガイドにて集束され、かつ、油脂分 0.8 重量 % に給油された。巻取機は紡糸口金下 3 cm の位置に設置された。また、紡糸実験中用いられた冷却風は、温度 20 °C、湿度 60 %、風速 0.14 m/sec の条件で供給された。このときの紡糸の安定性と巻取フォームおよび得られた繊維の物性を第 1 表に示す。

次に、得られた繊維に流体交絡処理を施し、40 ~ 50 個/m の交絡点を付与し、該繊維を糊をつけて整経し、ウォータージェットルームにて製織した。該基布の織物密度は経糸密度 53 本/インチ、緯糸密度 64 本/インチで、緯糸には通常のポリエチレンテレフタレート繊維 100d/36f を使用した。このときの製織性を第 1 表に示す。

更に、該基布を、粘着テープ製造工程にて粘着テープとしたのち、経糸方向に引き裂きテストを実施した。このとき、得られた粘着テープの引裂強力および手切性を第 1 表に示す。引裂強力は一般に粘着テープとして要求される強力として JIS L 1096 法で 400g 以下である。尚、得られた粘

×：簡単に引き裂けない。および／又は、切口が美麗でない。

第 1 表に示す実験 No. 2, 3, 6, 7, 11, 12 が本発明例であり、製織性は良好であり、手切性は簡単に引き裂くことが可能であり、該切口も美麗であつた。実験 No. 1, 5 は、繊維物質のタフネスが低く、手切性は良好であるものの、製織性が不良であつた。実験 No. 4, 8, 9, 10 は、繊維物性の伸度が高く、製織性は良好であるものの、手切性は不良であり、簡単に引き裂けなかつたり、簡単に引き裂けても切口は美しいなかつた。

実施例 2

$[η] = 0.74$ のポリエチレンテレフタレート（融点 256 °C）を用い、紡糸口金の孔径を 0.23 mm の丸型紡口に変えた以外は、実施例 1 と同一の条件で紡糸速度 6000 ~ 8500 m/min の速度で紡糸実験を行ない、得られた繊維を製織し粘着テープとして加工した。又、紡出されたポリマーは $[η] = 0.72$ であつた。各実験 No. の紡糸条件・状況、繊維物性、製織性及び粘着テープの手切性を第 2 表に示す。

着テープは全ての実験 No. において該表面は平滑性に非常に優れ、たわみが無く、厚み斑の無い製品であつた。

第 1 表及び第 2 表に示す、紡糸安定性、巻取りフォーム、製織性、手切性の評価方法は次のとおりである。

① 紡糸安定性 ◎：非常に良好（切糸、単糸切れほとんどなし）

○：良好（切糸、単糸切れややあり）

×：不良（切糸多発、紡糸困難）

② 巷取りフォーム ◎：非常に良好（パッケージ端面の糸落ち、フォーム崩れ共に無し）

○：良好（パッケージ端面の糸落ちやや有り、フォーム崩れ無し）

×：不良（フォーム崩れ有り）

③ 製織性 ◎：非常に良好（織機停台ほとんどなし）

○：良好（織機停台ややあり）

×：不良（織機停台多発）

④ 手切性 ◎：極めて簡単に引き裂ける。

○：比較的簡単に引き裂ける。

尚、得られた粘着テープは、第 1 表の No. 1 ~ 12 と同様に、全ての実験 No. において該表面は平滑性に非常に優れ、たわみが無く、厚み斑の無い製品であつた。

第 2 表から明らかとな如く、実験 No. 15, 16, 17 が本発明例であり、製織性は非常に良好であり、手切性は簡単に引き裂くことが可能であり、該切口も美しいであつた。実験 No. 13, 14 は、繊維物性の伸度が高く、製織性は良好であるものの、手切性は不良であり、簡単に引き裂けず、その切口も美しいなかつた。実験 No. 18 は、繊維物性のタフネスが低く、手切性は良好であるものの、製織性が不良であつた。

実施例 3

第 1 表に示す実験 No. 7 および第 2 表に示す実験 No. 15 の繊維を第 1 ローラーの表面温度 75 °C、第 1 ローラーと第 2 ローラーの間に設置したホットプレートの温度 130 °C とし、第 1 ローラーと第 2 ローラーの間での延伸比 1.087 で延伸速度 800 m/min で延伸した。第 3 表にそれぞれ実験 No. を 19 以上

び20として示す。

又、 $[\eta] = 0.63$ のポリエチレンテレフタレート(融点 255°C)を用い、紡糸口金の数36、加熱筒の長さ30cm、該内温250°Cとした以外は実験No.15と同一条件で紡糸した繊維を、実験No.19および20と同一延伸条件で延伸比のみ1.182として延伸した。又、紡出されたポリマーは $[\eta] = 0.60$ であつた。該実験No.を21とする。

更に、紡糸速度4000m/分、延伸比1.495とする以外は実験No.21と同一条件で実施し、該実験No.を22とする。

各実験No.にて得られた繊維を製織し粘着テープとして加工した。各実験No.の延伸比、延伸工程系切率、繊維物性、製織性及び粘着テープの手切性、表面平滑性を第3表に示す。実験No.19および20が本発明例である。

第3表から明らかに如く、各実験No.共に延伸工程系切率、製織性および手切性に優れるが、実験No.21および22は、繊維物性の沸水吸縮率が高く、表面平滑性が不良となり、たわみ、厚み斑が

見られるようになる。特に該傾向は、T_{max}の高い実験No.22で顕著となる。

第3表に示す、表面平滑性の評価方法は次のとおりである。

○：良好…たわみ、厚み斑、ほとんど見られない

△：やや不良…たわみ、厚み斑、やや見られる

×：不良…たわみ、厚み斑が見られる

実施例4

第1表に示す実験No.3で得られた繊維を流体交絡処理を施さずに、該繊維を、糊をつけ整経した以外は全て実験No.3と同一条件で製織し、粘着テープを製造したが、該製織性および該手切性は実験No.3と同様良好であり、該粘着テープの表面平滑性も非常に良好であつた。

(以下余白)

第1表

実験 No.	紡糸速度 (m/分)	加熱筒の 長さ(cm)	加熱筒の 内温(°C)	細化完了点 の位置(cm)	紡糸安定性 ①	卷取 フォーム②	繊 織 物 性				製織性 ③	粘着テープ 引張強力(g) ④	手切性⑤
							T _{max} (°C)	伸度(%)	タフネス	沸水吸縮率(%)			
1	7000	5	130	31	×	○	110	16	128	26	×	195	◎
2			150	35	○	◎	111	17	14.8	27	◎	200	◎
3			190	40	◎	◎	113	21	16.5	28	◎	215	○～◎
4			230	47	◎	◎	114	29	20.5	28	◎	270	×
5		20	130	49	×	○	111	21	128	28	×	205	◎
6			150	52	◎	◎	113	21	15.6	28	◎	210	◎
7			190	59	◎	◎	114	23	16.8	29	◎	220	○
8			230	67	◎	◎	114	31	21.0	30	◎	280	×
9	6000	5	150	47	◎	◎	116	43	27.5	34	◎	510	×
10	6500			40	◎	◎	113	29	19.6	32	◎	260	×
11	7500			31	○	◎	110	15	13.4	25	◎	190	◎
12	8000			27	○	○	109	13	13.0	24	○	185	◎

第2表

実験 No.	紡糸速度 (m/分)	加熱筒の 長さ(cm)	加熱筒の 内温(℃)	細化完了点 の位置(cm)	紡糸安定性 ①	巻取 フォーム ②	織 織 物 性				製織性	粘着テープ 引裂強力(g)	手切性
							Tmax(℃)	伸度(%)	タフネス	沸水吸縮率(%)			
13	6000	5	150	51	◎	◎	117	48	284	34	◎	580	×
14	6500			43	◎	◎	115	35	248	31	◎	480	×
15	7000			38	◎	◎	114	23	197	29	◎	230	○
16	7500			33	◎	◎	111	20	161	28	◎	210	◎
17	8000			29	○	◎	110	18	148	28	◎	195	◎
18	8500			26	○	○	109	14	123	26	×	180	◎

第3表

実験 No.	延伸比	延伸工程系切 率(%)	織 織 物 性				製織性	粘 着 テ ー プ		
			Tmax(℃)	伸度(%)	タフネス	沸水吸縮率(%)		引裂強力(g)	手切性	表面平滑性⑤
19	1.087	1.8	116	18	161	4.8	◎	210	◎	○
20	1.087	1.5	116.5	18.5	18.5	5.2	◎	240	◎	○
21	1.182	1.5	117.5	18.5	19.5	6.5	◎	280	○～◎	△
22	1.495	1.1	122	19	218	8.6	○	300	○～◎	×～△

発明の効果

本発明の粘着テープ用基布は、下記の顕著な効果を發揮する。

- (1) 繊維そのものが、特別な構造・物性を持つため、得られた基布の引き裂き性が優れ、更に該品質が極めて均一となり、それによつて得られる粘着テープの切口は美麗なものとなる。
- (2) 繊維そのものが、特別な構造・物性を持つため、機械的安定性・熱的安定性が良好であり、粘着テープの製造工程における種々張力付加工程・熱処理工程での工程管理が容易となり、生産性・エネルギーコスト・製品品位の均一性に優れ、得られた粘着テープも、たわみが無く、厚み斑の無い、平面性に優れた高品位な製品となる。
- (3) 繊維そのものがポリエステルより構成されている為、安価で経済的であり、湿潤時の張力低下等がない。
- 等の効果が得られる。更に、
- (4) 繊維そのものが、特別な構造・物性を持つた

め、常法に従う交絡処理を施すに際し、少ない交絡点でも何ら得られた基布の引き裂き性は悪化せず、更に該品質の均一性を損なうこともない。

(5) 繊維を形成するポリマー・纖維の断面形態等を適宜選択することにより、基布の引き裂き性や該基布と粘着樹脂との接着性の機能をより向上せしめることも可能である。

4 図面の簡単な説明

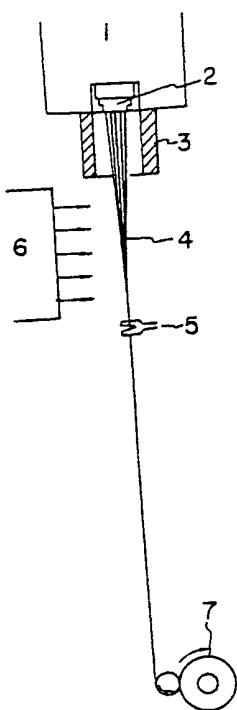
第1図は、本発明でいうタフネスの領域と伸度・強度との関係を示す。

第2図は、本発明を構成するポリエチレンテレフタレート繊維を製造する装置の一例を示す図である。

1…紡糸ヘッド、2…紡糸口金、3…加熱筒(加熱域)、4…モノフィラメント群、5…給油用ノズルガイド(集束用ガイド)、6…冷却風、7…高速巻取機。

特許出願人 旭化成工業株式会社

第2図



第1図

